

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-32740

(43)公開日 平成10年(1998)2月3日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

H04N 5/225

G03B 17/48

19/06

F I

H04N 5/225

G03B 17/48

19/06

D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全12頁)

(21)出願番号 特願平8-186255

(22)出願日 平成8年(1996)7月16日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 久野 徹也

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72)発明者 杉浦 博明

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72)発明者 尾家 祥介

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

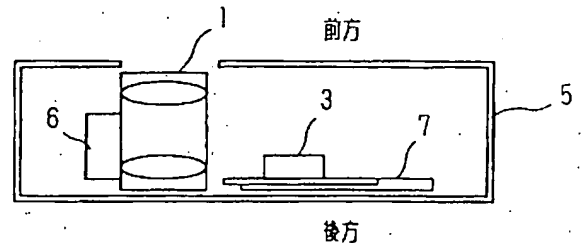
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子スチルカメラ

(57)【要約】

【課題】 小型・薄型の電子スチルカメラを提供する。

【解決手段】 レンズ系と、撮像素子とを有し、非撮影時は前記レンズ系の光軸と、前記撮像素子との結像面の中心とをずらし、かつレンズ系の後端が撮像素子または撮像素子を保持している基板より後方になるように、レンズ系と撮像素子とを互いに隣り合わせて配置し、撮影時にはレンズ系をレンズ面に対して法線方向へ移動させる第1の機構手段と、移動したレンズ系の下部へ撮像素子を撮像面に対して水平に移動させる第2の機構手段を有し、前記第1および第2の機構手段によりレンズ系の光軸と撮像素子の結像面の中心を一致させるように構成している。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体を撮像して画像を得る電子スチルカメラにおいて、前記電子スチルカメラは、レンズ系と、前記レンズ系を介して結像された被写体の像を電気信号に変換する撮像素子と、前記レンズ系または撮像素子を保持し、非撮影時は前記レンズ系の光軸と、前記撮像素子との結像面の中心とをずらし、かつレンズ系と撮像素子とを互いに隣り合わせて配置し、撮影時には、前記機構手段はレンズ系の光軸と撮像素子の結像面の中心を一致させる機構手段とを有すること特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項 2】 被写体を撮像して画像を得る電子スチルカメラにおいて、前記電子スチルカメラは、レンズ系と、撮像素子と、前記レンズ系を保持し、撮像素子の結像面に対して被写体の方向を前方とすると、非撮影時にはレンズ系の後端が撮像素子の結像面または撮像素子を保持している基板より後方になるようにレンズ系を配置し、撮影時には前記レンズ系をレンズ面に対して法線方向へ移動させる第 1 の機構手段と、前記撮像素子または撮像素子を保持している基板を保持し、非撮影時には前記撮像素子との結像面の中心とをずらし、かつレンズ系と撮像素子とを互いに隣り合わせて配置し、撮像時には前記第 1 の機構手段によって移動したレンズ系が被写体の像を結像する位置へ撮像素子または撮像素子を保持している基板を水平にスライドさせることで、レンズ系の光軸と撮像素子の結像面の中心とを一致させる第 2 の機構手段とを有すること特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項 3】 被写体を撮像して画像を得る電子スチルカメラにおいて、前記電子スチルカメラは、レンズ系と、撮像素子と、前記レンズ系を保持し、撮像素子の結像面に対して被写体の方向を前方とすると、非撮影時にはレンズ系の後端が撮像素子の結像面または撮像素子を保持している基板より後方になるようにレンズ系を配置し、前記レンズ系の光軸と、前記撮像素子との結像面の中心とをずらし、かつレンズ系と撮像素子とを互いに隣り合わせて配置し、撮影時には撮影時にはレンズ系を前記撮像素子の結像面の前方へ移動させ、レンズ系の光軸と撮像素子の結像面の中心を一致させる機構手段とを有すること特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項 4】 被写体を撮像して画像を得る電子スチルカメラにおいて、前記電子スチルカメラは、焦点距離の異なる複数のレンズ系と、撮像素子と、撮影時に前記複数のレンズ系の何れを用いるかを選択できる選択手段と、前記レンズ系を保持し、撮像素子の結像面に対して被写体の方向を前方とすると、非撮影時にはレンズ系それぞれの後端が撮像素子の結像面または撮像素子を保持している基板より後方になるようにそれぞれのレンズ系を配置し、前記複数のレンズ系の光軸と、前記撮像素子との結像面の中心とをずらし、かつ複数のレンズ系と撮像素子とを互いに隣り合わせて配置し、撮影時には前記

選択手段により選択されたレンズ系を前記撮像素子の結像面の前方へ移動させ、レンズ系の光軸と撮像素子の結像面の中心を一致させる機構手段とを有すること特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項 5】 被写体を撮像して画像を得る電子スチルカメラにおいて、前記電子スチルカメラは、レンズ系と、撮像素子と、前記レンズ系を保持し、撮像素子の結像面に対して被写体の方向を前方とすると、非撮影時にはレンズ系の鏡筒の側面が撮像素子または撮像素子を保持している基板より後方になるようにレンズ系を配置し、前記レンズ系の光軸と、前記撮像素子との結像面の中心とをずらし、かつレンズ系の光軸方向と撮像素子の撮像面とが平行またはほぼ平行にレンズ系と撮像素子とを互いに隣り合わせて配置し、撮影時には前記レンズ系の光軸が撮像素子の撮像面に対して垂直になるようにレンズ系を回転移動させ、レンズ系の光軸と撮像素子の結像面の中心を一致させる機構手段とを有すること特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項 6】 被写体を撮像して画像を得る電子スチルカメラにおいて、前記電子スチルカメラは、レンズ系と、撮像素子と、前記レンズ系を回転軸の外側に保持し、非撮影時には前記レンズ系の光軸と、前記撮像素子との結像面の中心とをずらし、かつレンズ系と撮像素子とを互いに隣り合わせて配置し、撮影時にはレンズ系を保持したまま回転移動を行い、レンズ系の光軸と撮像素子の結像面の中心とを一致させる回転機構と、非撮像時は撮像素子の結像面に対して被写体の方向を前方とすると、レンズ系の後端が撮像素子または撮像素子を保持している基板より後方になるようにレンズ系を配置し、撮影時には前記回転機構の回転に合わせてレンズ系をレンズ面に対して法線方向に移動させる機構手段とを有すること特徴とする電子スチルカメラ。

【請求項 7】 電子スチルカメラの電源をオンまたはオフする機構的な電源スイッチを有し、移動を行うレンズ系または撮像素子または回転機構が、その移動を終えたとき前記電源スイッチが入るように配置すること特徴とする請求項 1～請求項 6 のいずれかに記載の電子スチルカメラ。

【請求項 8】 電子スチルカメラの電源をオンまたはオフする機構的な電源スイッチを有し、電源スイッチを入れたとき、移動を行うレンズ系または撮像素子または回転機構が、その移動を開始すること特徴とする請求項 1～請求項 6 のいずれかに記載の電子スチルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子スチルカメラの小型・薄型化に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 撮像素子および撮像レンズの小型化、構造の簡略化により、小型電子スチルカメラが各種提供さ

れているが、撮像レンズを撮像素子の結像面前面に配置するため少なくとも撮像レンズの分だけカメラ本体の前方方向の寸法が大きくなる。従来の技術では、図32は従来の電子スチルカメラの概略説明図であり、図において、70は伸縮可能な撮像レンズ、71は基板上に撮像素子および周辺ICを実装した撮像手段である。図に示すように伸縮方式の撮像レンズ71を用いて、非撮影時には前記撮像レンズ71を縮めることにより電子スチルカメラの小型・薄型化を図っていた。

【0003】また、図33、図34、および図35は例えば特公平5-110920号公報に記載された電子スチルカメラの構成の概略を示す図である。図33において、80、81はレンズ、82は基板上に撮像素子および周辺ICを実装した撮像手段、83、84、85、86、87は防塵シャッタ、89、90はジョイントである。上記電子スチルカメラは図31に示すように、3つのブロックをそれぞれジョイント89、90で繋ぐように構成されており、レンズ80、81を介した光は撮像手段82上に実装している撮像素子の結像面へ結像する。図35は図33に示した電子スチルカメラの鳥瞰図である。図35に示すように撮影時は3つのブロックを重ね、非撮像時の時は図34に示すように3つのブロックを平らにして、持ち運び時や収納時には薄くできるように構成している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の電子スチルカメラは伸縮可能な撮像レンズを用いるように構成されているので、撮像レンズの構成が複雑であり、撮像レンズの縮小に限界があるため撮像レンズ内に用いているレンズの枚数で厚さが制限され、一定以上の薄型化は望めないという問題点があった。

【0005】また、図33に示した電子スチルカメラの構成の場合は、それぞれ分離した3つのブロックを繋ぐジョイントを頑丈かつ正確に構成しなければ光軸がずれやすいという問題点があった。

【0006】さらにまた、図33に示した電子スチルカメラの構成の場合は、3つのブロックのうち2つのブロックはレンズ部のみであり、レンズの回りにデッドスペースが生じたりジョイント部の部分を設けなければならぬため小型化に不利という問題点があった。

【0007】本発明は上記の問題点を解消するためになされたもので、簡単な構成で小型・薄型の電子スチルカメラを得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係る電子スチルカメラにおいては、非撮影時はレンズ系の光軸と撮像素子の結像面の中心とをずらし、かつレンズ系と撮像素子とを並べて配置し、撮影時には撮像素子またはレンズ系を移動させて、レンズ系の光軸と撮像素子の結像面の中心とを一致させるように構成したものである。

【0009】また、非撮影時はレンズ系の後端を撮像素子または撮像素子を保持している基板より後方になるように配置し、撮影時には撮像素子およびレンズ系を移動させるように構成したものである。

【0010】また、非撮影時はレンズ系の後端を撮像素子または撮像素子を保持している基板より後方になるように配置し、撮影時にはレンズ系を撮像素子の結像面の前方へ移動させるように構成したものである。

【0011】また、非撮影時はレンズ系を横に寝かし、撮像素子または撮像素子を保持している基板より後方になるように配置し、撮影時にはレンズ系を回転移動させるように構成したものである。

【0012】また、非撮影時は複数のレンズ系の後端を撮像素子または撮像素子を保持している基板より後方になるように配置し、撮影時には何れか1つのレンズ系を撮像素子の結像面の前方へ移動させるように構成したものである。

【0013】また、非撮影時はレンズ系の後端を撮像素子または撮像素子を保持している基板より後方になるように配置し、撮影時にはレンズ系を回転機構によって回転移動させるように構成したものである。

【0014】また、請求項1～請求項6における手段を行ったときに電子スチルカメラの電源を入れるように構成したものである。

【0015】また、電子スチルカメラの電源を入れると、請求項1～請求項6における手段を行うように構成したものである。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を示す図面に基いて具体的に説明する。

実施の形態1. 図1は本発明の実施の形態1である電子スチルカメラの非撮影時の構成を示す図、図2は本発明の実施の形態1である電子スチルカメラの撮影時の構成を示す図である。図において、1は複数のレンズから構成されている撮像レンズ、2は機構手段、3は基板上に撮像素子を配置している撮像手段、5は電子スチルカメラの筐体である。上記の様に構成された電子スチルカメラについてその動作を説明する。

【0017】非撮影時には図1に示すように、撮像レンズ1と撮像手段3はそれぞれ並べて配置している。機構手段2は撮像レンズ1または撮像手段3または撮像レンズ1および撮像手段3の両方を保持している。撮像手段3は被写体を撮像するための撮像素子、前記撮像素子を駆動させるために必要なIC、および信号処理回路が基板上に配置されている。上記のように機構手段2は非撮像時のときは撮像レンズ1を筐体5内に収め、撮像手段3と並列に並らべ、かつ撮像レンズ1の後端は撮像手段3より後方(図1中、電子スチルカメラの後方)になるように配置する。本発明において図1に示すように撮像レンズ1および撮像素子3の結像面に対して被写体の

方向を電子スチルカメラの「前方」(図1中前方)とし、逆の方向を「後方」(図1中後方)とする。

【0018】また、撮影時には図2に示すように、前記機構手段2は撮像レンズ1または撮像手段3、または撮像レンズ1および撮像手段3の両方を移動させ、撮像レンズ1の光軸と撮像手段3上に配置している撮像素子の結像面の中心を一致させる。上記のように構成することによって非撮影時のときは撮像レンズ1を撮像手段2の横に、かつ撮像レンズ1の後端を意匠5の後方または後方近くまで収納するため、電子スチルカメラの薄型化をはかることができる。

【0019】実施の形態2. 図3は本発明の実施の形態2である電子スチルカメラの非撮影時の構成を示す図、図4は本発明の実施の形態2である電子スチルカメラの撮影時の構成を示す図である。図において、1は複数のレンズから構成されている撮像レンズ、3は基板上に撮像素子を配置している撮像手段、5は電子スチルカメラの筐体、6は前記撮像レンズを移動させる第1の機構手段、7は上記撮像手段を移動させる第2の機構手段である。上記のように構成された電子スチルカメラについてその動作を説明する。

【0020】非撮影時には図3に示すように、撮像レンズ1と撮像手段3はそれぞれ並べて配置している。第1の機構手段6は撮像レンズ1を保持し、撮像レンズ1をレンズ面に対して法線方向に移動させるように構成している。撮像手段3は実施の形態1と同様に被写体を撮像するための撮像素子、前記撮像素子を駆動させるために必要なIC、および信号処理回路が基板上に配置されている。また、第2の機構手段7は前記撮像手段3を撮像手段3の結像面に対して水平方向に移動できるように構成している。上記のように電子スチルカメラは非撮影時のときは撮像レンズ1は筐体5内に収まり、撮像手段3と並列に並んでいて、かつ撮像レンズ1の後端は撮像手段3より後方(図3中、電子スチルカメラの後方)になるように配置する。本発明において図1に示すように撮像レンズ1および撮像素子3の結像面に対して被写体の方向を電子スチルカメラの「前方」(図3中前方)とし、逆の方向を「後方」(図3中後方)とする。

【0021】撮像時には図4に示すように、上記撮像レンズ1は第1の機構手段6によって光軸方向へ移動して筐体5から外部へ出て、撮像レンズ1が移動した下部のスペースへ、撮像手段3が第2の機構手段7によって平行移動する。上記のように第1、第2の機構手段6、7によって撮像レンズ1と撮像手段3とが移動し、撮像レンズ1の光軸と撮像手段3上に配置している撮像素子の結像面の中心を一致させて撮像を行う。上記のように構成することによって非撮影時のときは撮像レンズ1を撮像手段2の横に、かつ撮像レンズ1の後端を意匠5の後方または後方近くまで収納するため、電子スチルカメラの薄型化をはかることができる。

【0022】また、図5は本発明の実施の形態2の他の例である電子スチルカメラの非撮影時の構成を示す図、図6は本発明の実施の形態2の他の例である電子スチルカメラの撮影時の構成を示す図である。図において、8は撮像レンズ1を外部から保護するレンズキャップである。上記レンズキャップ8は図6に示すように撮影時には水平方向へスライドすることによって、場所を取らずかつ非撮影時は撮像レンズ1の保護をする。

【0023】実施の形態3. 図7は本発明の実施の形態3である電子スチルカメラの非撮影時の構成を示す図、図8は本発明の実施の形態3である電子スチルカメラの撮影時の構成を示す図である。図において、撮像レンズ1、撮像手段3、筐体5は実施の形態1と同様である。10は前記撮像レンズを移動させる機構手段である。上記のように構成した電子スチルカメラについてその動作を説明する。

【0024】非撮像時には図7に示すように、撮像レンズ1は非撮影時には筐体5内に収まり、撮像レンズ1と撮像手段3はそれぞれ並べて配置され、かつ撮像レンズ1の後端は実施の形態2と同様に撮像手段3より後方になるように配置する。

【0025】撮像時には図8に示すように、上記撮像レンズ1は機構手段10によって前記撮像手段3の撮像素子の結像面の前方へ移動して筐体5から外部へ出る。上記撮像レンズ1の移動により、撮像レンズの光軸と撮像手段3上に配置している撮像素子の結像面の中心を一致させて撮像を行う。上記のように構成することによって非撮影時のときは撮像レンズ1を撮像手段2の横に、かつ撮像レンズ1の後端を意匠5の後方または後方近くまで収納するため、電子スチルカメラの薄型化をはかることができる。

【0026】実施の形態4. 図9は本発明の実施の形態3である電子スチルカメラの非撮影時の構成を示す図、図10は本発明の実施の形態3である電子スチルカメラの撮影時の構成を示す図、図11は本発明の実施の形態3である電子スチルカメラの非撮影時の構成を示す図である。図において、撮像手段3、筐体5は実施の形態2と同様である。20は第1の撮像レンズ、21は第1の撮像レンズより焦点距離の短い第2の撮像レンズ、22は第1の撮像レンズを移動させる第1の機構手段、23は第2の撮像レンズ21を移動させる第2の機構手段、24は上記2つの撮像レンズのうち撮影時に何れの撮像レンズを用いるかを選択できる選択手段である。上記のように構成した電子スチルカメラについてその動作を説明する。

【0027】非撮像時には図9に示すように、第1の撮像レンズ20および第2の撮像レンズ21は筐体5内に収まり、第1の撮像レンズ20と第2の撮像レンズ21と撮像手段3は図9に示すようにそれぞれ並べて配置されている。また、第1の撮像レンズ20の後端と第2の

撮像レンズ 21 の後端はそれぞれ撮像手段 3 より後方に配置されている。本発明において図 9 に示すように撮像レンズ 1 および撮像素子 3 の結像面に対して被写体の方向を電子スチルカメラの「前方」(図 9 中前方)とし、逆の方向を「後方」(図 9 中後方)とする。

【0028】撮像時、使用者が、望遠側の撮像を行いたいときは、選択手段 24 により第 1 の撮像レンズ 20 を選択すると、図 10 に示すように上記第 1 の撮像レンズ 20 は第 1 機構手段 22 によって前記撮像手段 3 の撮像素子上へ移動して筐体 5 から外部へ出る。上記第 1 の撮像レンズ 20 の移動により、第 1 の撮像レンズ 20 の光軸と撮像手段 3 上に配置している撮像素子の結像面の中心を一致させて撮像を行う。また、使用者が、広角側の撮像を行いたいときは、選択手段 24 により第 2 の撮像レンズ 21 を選択すると、図 11 に示すように上記第 2 の撮像レンズ 21 は第 2 の機構手段 23 によって前記撮像手段 3 の撮像素子上へ移動して筐体 5 から外部へ出る。上記第 2 の撮像レンズ 1 の移動により、第 2 の撮像レンズ 21 の光軸と撮像手段 3 上に配置している撮像素子の結像面の中心を一致させて撮像を行う。上記のよう

に構成することによって非撮影時のときは第 1 の撮像レンズ 20 および第 2 の撮像レンズ 21 を撮像手段 2 の横に、かつ第 1、第 2 の撮像レンズ 20、21 の後端を意匠 5 の後方または後方近くまで収納するため、電子スチルカメラの薄型化をはかることができる。

【0029】本実施の形態では異なった焦点距離を有する撮像レンズを 2 つ用いたが、撮像レンズは 2 つに限らず、複数の撮像レンズとその撮像レンズの移動を行う機構手段を有していれば、撮像レンズをいくつ有していても同様の効果をはかることができる。

【0030】実施の形態 5. 図 12 は本発明の実施の形態 5 である電子スチルカメラの撮影時の長焦点側の撮像レンズを用いた構成を示す図、図 13 は本発明の実施の形態 5 である電子スチルカメラの撮影時に短焦点側の撮像レンズを用いた構成を示す図である。図において、撮像手段 3、筐体 5 は実施の形態 2 と同様である。30 は撮像レンズ、31 は前記撮像レンズ 30 を回転移動させる機構手段、32 は左右にスライドする移動筐体である。上記のように構成された電子スチルカメラについてその動作を説明する。

【0031】非撮像時には、撮像レンズ 30 は筐体 5 内に収まり、図 12 に示すように撮像レンズ 30 の光軸と撮像素子の結像面とがほぼ平行になるようにして、撮像レンズ 30 と撮像手段 3 はそれぞれ並べて配置されている。また、撮像レンズ 30 の側面が撮像手段 3 より後方(図 10 中、筐体 5 の後方)になるように配置している。

【0032】撮像時には図 13 に示すように、上記撮像

撮像レンズ 30 が回転移動すると共に移動筐体 32 は撮像レンズが筐体 5 から外部に出るようにスライドする。上記撮像レンズ 30 の移動により、撮像レンズ 30 の光軸と撮像手段 3 上に配置している撮像素子の結像面の中心を一致させて撮像を行う。上記のように構成することによって非撮影時のときは撮像レンズ 30 を撮像手段 2 の横に、かつ撮像レンズ 30 のレンズ面を撮像素子の結像面に垂直になるように撮像レンズ 30 を横に寝かして、その側面を意匠 5 の後方または後方近くまで収納するため、電子スチルカメラの薄型化をはかることができる。

【0033】実施の形態 6. 図 14 は本発明の実施の形態 6 である電子スチルカメラの非撮影時の構成を示す図、図 15 は本発明の実施の形態 6 である電子スチルカメラの撮影時の構成を示す図、図 16 は本発明の実施の形態 6 である電子スチルカメラの非撮影時および撮影時の鳥瞰図である。図において、撮像手段 3、筐体 5 は実施の形態 2 と同様である。40 は撮像レンズ、41 は前記撮像レンズ 40 を保持し、かつレンズ面にたいして水平に回転する回転機構である。上記のように構成された電子スチルカメラについてその動作を説明する。

【0034】非撮像時には、撮像レンズ 40 は筐体 5 内に収まり、かつ図 14 に示すように回転機構 41 に保持されて、撮像手段 3 と並べて配置されている。また、撮像レンズ 40 の後端は撮像手段 3 より後方(図 12 中、意匠 5 後方)になるように配置されている。本発明において図 14 に示すように撮像レンズ 40 および撮像素子 3 の結像面に対して被写体の方向を電子スチルカメラの「前方」(図 14 中前方)とし、逆の方向を「後方」(図 14 中後方)とする。

【0035】撮像時には図 15 に示すように、上記回転機構 41 を回転させると、撮像レンズ 40 は回転機構と一緒に回転し、かつ撮像レンズ 40 の光軸方向へ移動するように構成されている。図 16 は鳥瞰図に示すように、上記撮像レンズ 40 は回転機構 41 によって前記撮像手段 3 の撮像素子上へ回転移動して筐体 5 から外部へ出る。上記撮像レンズ 30 の移動により、撮像レンズ 30 の光軸と撮像手段 3 上に配置している撮像素子の結像面の中心を一致させて撮像を行う。上記のように構成することによって非撮影時のときは撮像レンズ 40 を撮像手段 2 の横に、かつ撮像レンズ 40 の後端を意匠 5 の後方または後方近くまで収納するため、電子スチルカメラの薄型化をはかることができる。

【0036】実施の形態 7. 図 17 ~ 図 26 は本発明の実施の形態 7 である電子スチルカメラを示す図である。図 17、図 19、図 21、図 23、図 25 において、50 は電子スチルカメラの電源をオン/オフを行う機構的な電源スイッチである。また、図 18、図 20、図 22、図 24、図 26 において、55 は電子スチルカメラの主電源とは別に設けた補助電源である。上記の様に構

成された電子スチルカメラについてその動作を説明する。

【0037】図17は本発明の実施の形態2で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図であり、実施の形態2で示したように撮像レンズ1および撮像手段3は撮像時には移動して撮像レンズ1の光軸と撮像手段3上に配置している撮像素子の結像面の中心を一致させる。本実施の形態において第1の機構手段6および第2の機構手段7は上記撮像レンズ1および撮像手段3の移動を使用者が手動で行えるように構成している。撮影時に使用者が第1および第2の機構手段6、7によって撮像レンズ1および撮像手段3を移動させると、前記撮像レンズ1および撮像手段3の何れかが移動を完了するときに機構的に電源スイッチ50を入れ、電源スイッチ50がオンすることによって撮像手段3に電源が入り、電子スチルカメラは撮像可能な状態になる。また、図18に示すように上記移動を手動ではなく補助電源55によって行い、前記撮像レンズ1および撮像手段3の何れかが移動を完了するときに機構的に電源スイッチ50を入れてもよい。撮像レンズ1および撮像手段3を非撮影時のときに配置されていた場所にもどすと上記電源スイッチ50は切れて電子スチルカメラの電源を落とす。

【0038】また、図19は本発明の実施の形態3で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図であり、実施の形態3で示したように撮像レンズ1は撮像時には移動して撮像レンズ1の光軸と撮像手段3上に配置している撮像素子の結像面の中心を一致させる。本実施の形態において機構手段10は上記撮像レンズ1の移動を使用者が手動で行えるように構成している。撮影時に使用者が機構手段10によって撮像レンズ1を移動させると、前記撮像レンズ1は移動を完了するときに機構的に電源スイッチ50を入れ、電源スイッチ50がオンすることによって撮像手段3に電源が入り、電子スチルカメラは撮像可能な状態になる。また、図20に示すように上記移動を手動ではなく補助電源55によって行い、前記撮像レンズ1が移動を完了するときに機構的に電源スイッチ50を入れてもよい。撮像レンズ1を非撮影時のときに配置されていた場所にもどすと上記電源スイッチ50は切れて電子スチルカメラの電源を落とす。

【0039】さらにまた、図21は本発明の実施の形態4で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図であり、実施の形態4で示したように第1の撮像レンズ20または第2の撮像レンズ21は撮像時には移動して、撮像レンズの光軸と撮像手段3上に配置している撮像素子の結像面の中心を一致させる。本実施の形態において第1の機構手段22および第2の機構手段23は上記第1の撮像レンズ20および第2の撮像レンズの移動を使用者が手動で行えるように構

成している。撮影時に使用者が第1の機構手段20によって撮像レンズ1を移動させるか、第2の機構手段21によって撮像レンズ2の移動をさせると、前記第1の撮像レンズ20または第2の撮像レンズ21は移動を完了するときに機構的に電源スイッチ50を入れ、電源スイッチ50がオンすることによって撮像手段3に電源が入り、電子スチルカメラは撮像可能な状態になる。また、図22に示すように上記移動を手動ではなく補助電源55によって行い、前記第1の撮像レンズ20または第2の撮像レンズ21が移動を完了するときに機構的に電源スイッチ50を入れてもよい。第1の撮像レンズ20および第2の撮像手段21を非撮影時のときに配置されていた場所にもどすと上記電源スイッチ50は切れて電子スチルカメラの電源を落とす。

【0040】さらにまた、図23は本発明の実施の形態5で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図であり、実施の形態5で示したように撮像レンズ30は撮像時には回転移動して撮像レンズ30の光軸と撮像手段3上に配置している撮像素子の結像面の中心を一致させる。本実施の形態において機構手段31は上記撮像レンズ30の回転移動を使用者が手動で行えるように構成している。撮影時に使用者が機構手段31によって撮像レンズ30を回転移動させると、前記撮像レンズ30は移動を完了するときに機構的に電源スイッチ50を入れ、電源スイッチ50がオンすることによって撮像手段3に電源が入り、電子スチルカメラは撮像可能な状態になる。また、図24に示すように上記移動を手動ではなく補助電源55によって行い、前記撮像レンズ30が移動を完了するときに機構的に電源スイッチ50を入れてもよい。撮像レンズ30を非撮影時のときに配置されていた場所にもどすと上記電源スイッチ50は切れて電子スチルカメラの電源を落とす。

【0041】さらにまた、図25は本発明の実施の形態6で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図であり、実施の形態6で示したように撮像レンズ40は撮像時には回転機構41によって撮像手段3の撮像素子上へ回転移動し、撮像レンズ40の光軸と撮像手段3上に配置している撮像素子の結像面の中心を一致させる。本実施の形態において回転機構41は上記撮像レンズ40の回転移動を使用者が手動で行えるように構成している。撮影時に使用者が回転機構41によって撮像レンズ40を回転移動させると、前記撮像レンズ40または回転機構41の何れかが移動を完了するときに機構的に電源スイッチ50を入れ、電源スイッチ50がオンすることによって撮像手段3に電源が入り、電子スチルカメラは撮像可能な状態になる。また、図26に示すように上記回転移動を手動ではなく補助電源55によって行い、前記撮像レンズ40または回転機構41の何れかが移動を完了するときに機構的に電源スイッチ50を入れてもよい。撮像レンズ40および

回転機構41を非撮影時のときに配置されていた場所にもどすと上記電源スイッチ50は切れて電子スチルカメラの電源を落とす。

【0042】上記のように電源スイッチ50を実施の形態2～6に示した撮像レンズ1、20、21、30、40または撮像手段3または回転機構41の移動に連動して、それらの移動が完了すると同時に電子スチルカメラに電源が入ることにより、撮像時に電源スイッチ50と上記撮像レンズ1、20、21、30、40または撮像手段3または回転機構41の移動の両方を行う必要なく簡便に電子スチルカメラを取り扱うことができ、また撮影終了後に、上記移動を行って撮像レンズ1、20、21、30、40の収納を行うだけで電源が切れるため電源の切り忘れを防ぐことができる。

【0043】実施の形態8、図27～31は本発明の実施の形態8である電子スチルカメラを示す図である。図において、60は電源スイッチである。上記の様に構成された電子スチルカメラについてその動作を説明する。

【0044】図27は本発明の実施の形態2で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図であり、本実施の形態において使用者は撮影時に電源スイッチ60を入れて撮影を行うように構成してある。電源スイッチ60を入れると電源スイッチ60は撮像手段3の電源を入れ、かつ第1の機構手段4および第2の機構手段6へ撮像レンズ1および撮像手段3の移動を開始するように命令を出力する。第1および第2の機構手段4、6は実施の形態2で示したように撮像レンズ1の光軸と撮像手段3上に配置している撮像素子の結像面の中心を一致させるようにそれぞれを移動させる。上記のことによって使用者が電源スイッチ60を押すだけで電子スチルカメラの電源が入り、撮像レンズ1および撮像手段3は移動して電子スチルカメラは撮像可能な状態になる。また、上記電源スイッチ60は電源スイッチ60を押して電子スチルカメラの電源を切るとき、前記第1、第2の機構手段4、6へ命令を送り、撮像レンズ1および撮像手段3を非撮像時のときに配置されている場所へ収納してから電子スチルカメラの電源を切る。

【0045】また、図28は本発明の実施の形態3で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図であり、本実施の形態において使用者は撮影時に電源スイッチ60を入れて撮影を行うように構成してある。電源スイッチ60を入れると電源スイッチ60は撮像手段3の電源を入れ、機構手段10へ撮像レンズ1の移動を開始するように命令を出力する。機構手段10は実施の形態3で示したように撮像レンズ1の光軸と撮像手段3上に配置している撮像素子の結像面の中心を一致させるように撮像レンズ1を移動させる。上記のことによって使用者が電源スイッチ60を押すだけで電子スチルカメラの電源が入り、撮像レンズ1は移動

して電子スチルカメラは撮像可能な状態になる。また、上記電源スイッチ60は電源スイッチ60を押して電子スチルカメラの電源を切るとき、前記機構手段10へ命令を送り、撮像レンズ1を非撮像時のときに配置されている場所へ収納してから電子スチルカメラの電源を切る。

【0046】さらにまた、図29は本発明の実施の形態4で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図であり、本実施の形態において使用者は撮影時に電源スイッチ60を入れて撮影を行うように構成してある。電源スイッチ60を入れると電源スイッチ60は撮像手段3の電源を入れ、第1の機構手段22へ第1の撮像レンズ20の移動または第2の機構手段23へ第2の撮像レンズ21の移動を開始するように命令を出力する。機構手段10は実施の形態3で示したように第1または第2の撮像レンズ22、23の光軸と撮像手段3上に配置している撮像素子の結像面の中心を一致させるように撮像レンズ1を移動させる。上記のことによって使用者が電源スイッチ60を押すだけで電子スチルカメラの電源が入り、上記第1の撮像レンズ20または第2の撮像レンズ21は移動して電子スチルカメラは撮像可能な状態になる。また、上記電源スイッチ60は電源スイッチ60を押して電子スチルカメラの電源を切るとき、前記第1、第2の機構手段22、23へ命令を送り、第1の撮像レンズ20および第2の撮像レンズ21を非撮像時のときに配置されている場所へ収納してから電子スチルカメラの電源を切る。

【0047】さらにまた、図30は本発明の実施の形態5で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図であり、本実施の形態において使用者は撮影時に電源スイッチ60を入れて撮影を行うように構成してある。電源スイッチ60を入れると電源スイッチ60は撮像手段3の電源を入れ、機構手段31へ撮像レンズ30の移動を開始するように命令を出力する。機構手段10は実施の形態5で示したように撮像レンズ30の光軸と撮像手段3上に配置している撮像素子の結像面の中心を一致させるように撮像レンズ30を移動させる。上記のことによって使用者が電源スイッチ60を押すだけで電子スチルカメラの電源が入り、撮像レンズ30は移動して電子スチルカメラは撮像可能な状態になる。また、上記電源スイッチ60は電源スイッチ60を押して電子スチルカメラの電源を切るとき、前記機構手段31へ命令を送り、撮像レンズ30を非撮像時のときに配置されている場所へ収納してから電子スチルカメラの電源を切る。

【0048】さらにまた、図31は本発明の実施の形態6で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図であり、本実施の形態において使用者は撮影時に電源スイッチ60を入れて撮影を行うように構成してある。電源スイッチ60を入れると電源

スイッチ 6 0 は撮像手段 3 の電源を入れ、回転機構 4 1 へ撮像レンズ 4 0 の移動を開始するように命令を出力する。回転機構 4 1 は実施の形態 6 で示したように撮像レンズ 4 0 の光軸と撮像手段 3 上に配置している撮像素子の結像面の中心を一致させるように撮像レンズ 4 0 を移動させる。上記のことによって使用者が電源スイッチ 6 0 を押すだけで電子スチルカメラの電源が入り、撮像レンズ 4 0 は移動して電子スチルカメラは撮像可能な状態になる。また、上記電源スイッチ 6 0 は電源スイッチ 6 0 を押して電子スチルカメラの電源を切るとき、前記回転機構 4 1 へ命令を送り、撮像レンズ 4 0 を非撮像時のときに配置されている場所へ収納してから電子スチルカメラの電源を切る。

【0049】上記のように電源スイッチ 6 0 をいれると、実施の形態 2 ～ 6 に示した撮像レンズ 1、20、21、30、40 または撮像手段 3 または回転機構 4 1 の移動に連動して移動を行うことにより、撮像時に電源スイッチ 6 0 と上記撮像レンズ 1、20、21、30、40 または撮像手段 3 または回転機構 4 1 の移動の両方を行う必要なく簡便に電子スチルカメラを取り扱うことができ、また撮影終了後に、電源スイッチ 6 0 を押すだけで上記移動を行って撮像レンズ 1、20、21、30、40 の収納を同時に行うことができる。

【0050】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されるので、以下に示すような効果を奏する。

【0051】撮像レンズおよび撮像素子の配置を撮像時と非撮影時とで変えることによって、非常に薄型の電子スチルカメラを得ることができる。

【0052】また、撮影時に撮像レンズを意匠から外側へ移動させ、その後方へ撮像素子を移動させることで、非常に薄型の電子スチルカメラを得ることができる。

【0053】また、撮像レンズを非撮像時は電子スチルカメラの筐体内に収納することによって、簡単な構成で、非常に薄型の電子スチルカメラを得ることができる。

【0054】また、焦点距離の異なる複数の撮像レンズを用いることができ、かつ非常に薄型の電子スチルカメラを得ることができる。

【0055】また、長焦点のレンズなど光軸方向の長さよりレンズ径のほうが短い撮像レンズを用いる場合でも非常に薄型の電子スチルカメラを得ることができる。

【0056】また、非常に薄型の電子スチルカメラを得ることができる。

【0057】また、薄型でかつ取り扱いの簡便な請求項 1 から請求項 5 に示した電子スチルカメラを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 である電子スチルカメラの非撮像時の構成を示す図である。

【図 2】 本発明の実施の形態 1 である電子スチルカメラの撮像時の構成を示す図である。

【図 3】 本発明の実施の形態 2 である電子スチルカメラの非撮像時の構成を示す図である。

【図 4】 本発明の実施の形態 2 である電子スチルカメラの撮像時の構成を示す図である。

【図 5】 本発明の実施の形態 2 である電子スチルカメラの他の例である非撮像時の構成を示す図である。

【図 6】 本発明の実施の形態 2 である電子スチルカメラの他の例である撮像時の構成を示す図である。

【図 7】 本発明の実施の形態 3 である電子スチルカメラの他の例である非撮像時の構成を示す図である。

【図 8】 本発明の実施の形態 3 である電子スチルカメラの撮像時の構成を示す図である。

【図 9】 本発明の実施の形態 4 である電子スチルカメラの非撮像時の構成を示す図である。

【図 10】 本発明の実施の形態 4 である電子スチルカメラの撮像時の構成を示す図である。

【図 11】 本発明の実施の形態 4 である電子スチルカメラの非撮像時の構成を示す図である。

【図 12】 本発明の実施の形態 5 である電子スチルカメラの撮影時に長焦点側の撮像レンズを用いた構成を示す図である。

【図 13】 本発明の実施の形態 5 である電子スチルカメラの撮像時に短焦点側の撮像レンズを用いた構成を示す図である。

【図 14】 本発明の実施の形態 6 である電子スチルカメラの非撮像時の構成を示す図である。

【図 15】 本発明の実施の形態 6 である電子スチルカメラの撮像時の構成を示す図である。

【図 16】 本発明の実施の形態 6 である電子スチルカメラの非撮像時および撮像時の鳥瞰図である。

【図 17】 本発明の実施の形態 2 で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図である。

【図 18】 本発明の実施の形態 2 で示した電子スチルカメラに電源スイッチおよび補助電源を有する電子スチルカメラの構成図である。

【図 19】 本発明の実施の形態 3 で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図である。

【図 20】 本発明の実施の形態 3 で示した電子スチルカメラに電源スイッチおよび補助電源を有する電子スチルカメラの構成図である。

【図 21】 本発明の実施の形態 4 で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図である。

【図 22】 本発明の実施の形態 4 で示した電子スチルカメラに電源スイッチおよび補助電源を有する電子スチルカメラの構成図である。

【図 2 3】 本発明の実施の形態 5 で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図である。

【図 2 4】 本発明の実施の形態 5 で示した電子スチルカメラに電源スイッチおよび補助電源を有する電子スチルカメラの構成図である。

【図 2 5】 本発明の実施の形態 6 で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図である。

【図 2 6】 本発明の実施の形態 6 で示した電子スチルカメラに電源スイッチおよび補助電源を有する電子スチルカメラの構成図である。

【図 2 7】 本発明の実施の形態 2 で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図である。

【図 2 8】 本発明の実施の形態 3 で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図である。

【図 2 9】 本発明の実施の形態 4 で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図である。

【図 3 0】 本発明の実施の形態 5 で示した電子スチル

カメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図である。

【図 3 1】 本発明の実施の形態 6 で示した電子スチルカメラに電源スイッチを有する電子スチルカメラの構成図である。

【図 3 2】 従来技術における電子スチルカメラの構成図である。

【図 3 3】 従来技術における非撮影時の電子スチルカメラの構成図である。

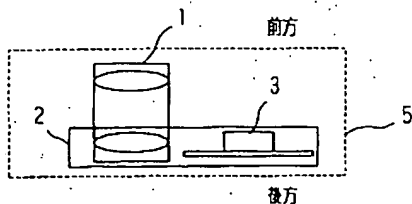
【図 3 4】 従来技術における撮影時の電子スチルカメラの構成図である。

【図 3 5】 図 3 3 に示した電子スチルカメラの鳥瞰図である。

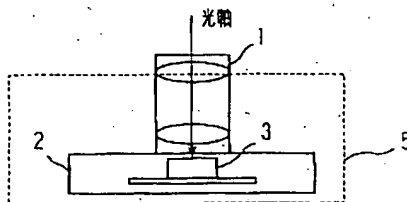
【符号の説明】

1, 30, 40, 70 撮像レンズ、2, 10, 31 機構手段、3, 71, 82 撮像手段、5 筐体、6, 22 第 1 の機構手段、7, 23 第 2 の機構手段、8 レンズキャップ、20 第 1 の撮像レンズ、21 第 2 の撮像レンズ、24 選択手段、32 移動筐体、41 回転機構、50, 60 電源スイッチ、55 補助電源、80, 81 レンズ、83, 84, 85, 86, 87 防塵シャッタ、89, 90 ジョイント。

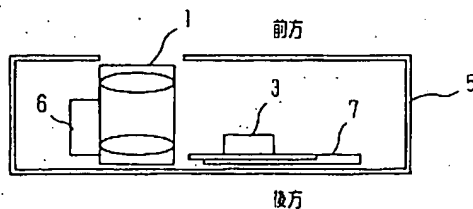
【図 1】



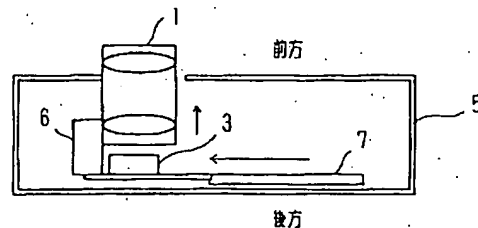
【図 2】



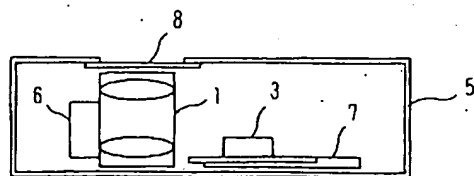
【図 3】



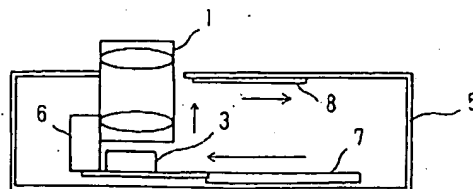
【図 4】



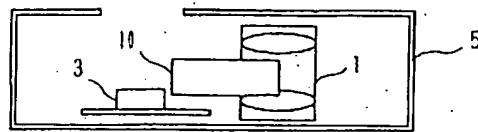
【図 5】



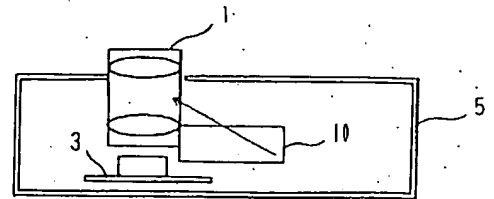
【図 6】



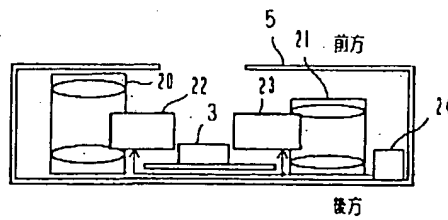
【図 7】



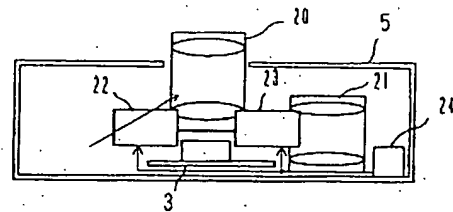
【図 8】



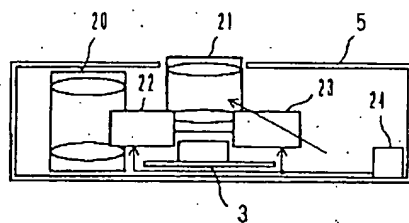
【図 9】



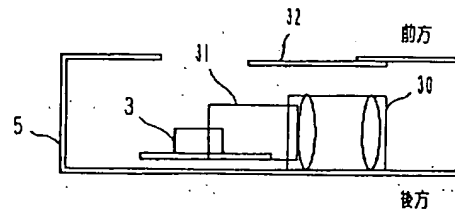
【図 10】



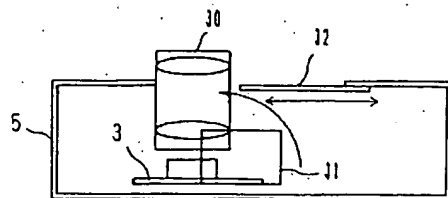
【図 11】



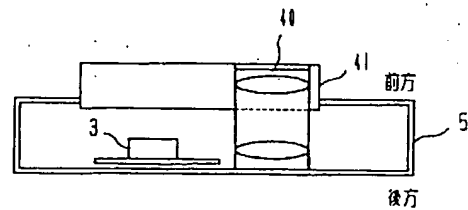
【図 12】



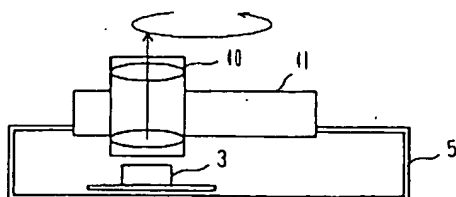
【図 13】



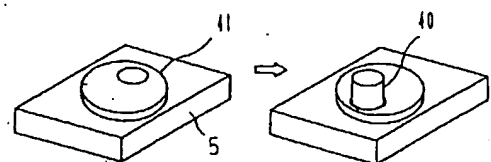
【図 14】



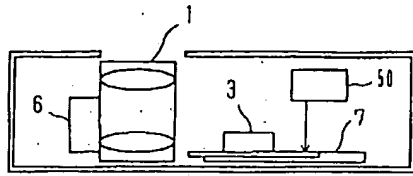
【図 15】



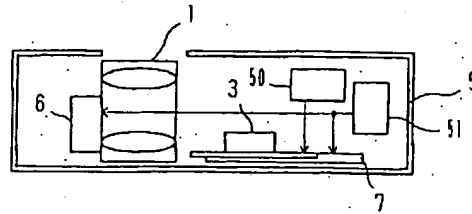
【図 16】



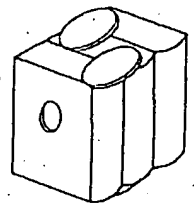
【図 17】



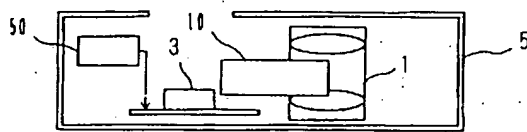
【図 18】



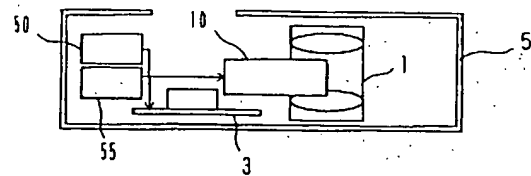
【図 35】



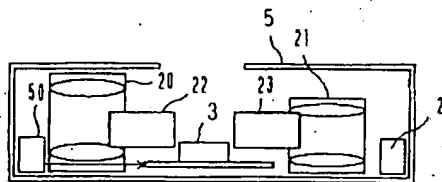
【図 19】



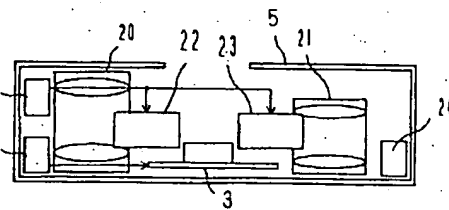
【図 20】



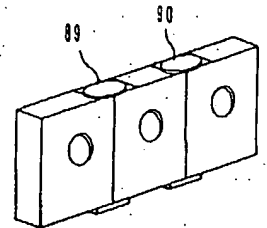
【図 21】



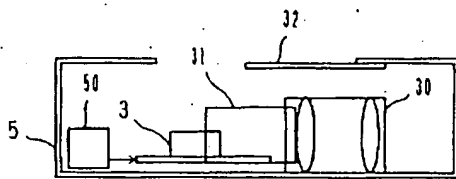
【図 22】



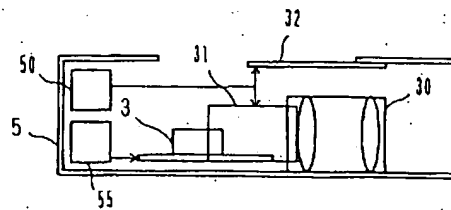
【図 34】



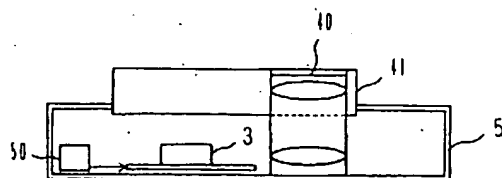
【図 23】



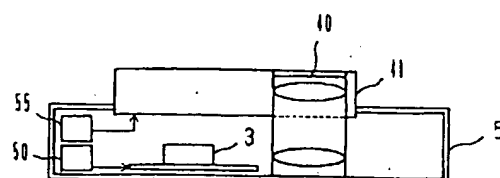
【図 24】



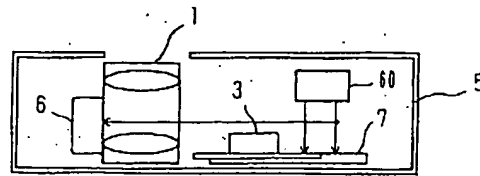
【図 25】



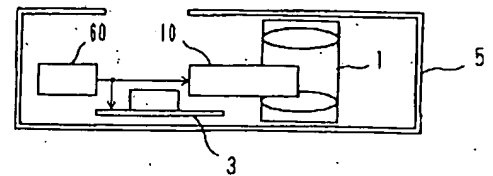
【図 26】



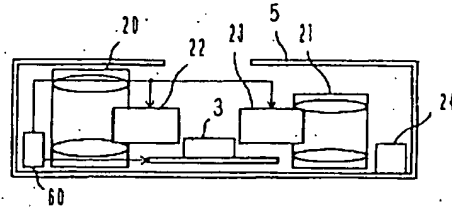
【図 27】



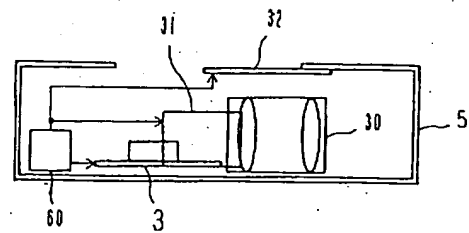
【図 28】



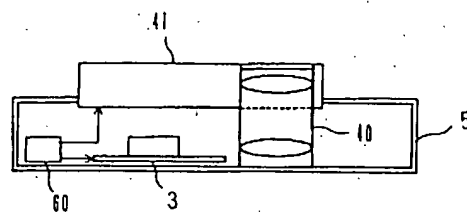
【図 29】



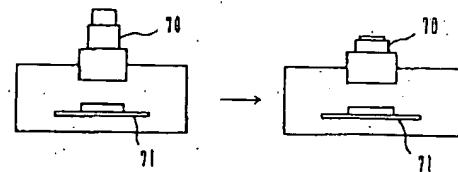
【図 30】



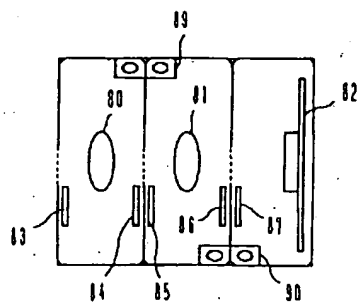
【図 31】



【図 32】



【図 33】



フロントページの続き

(72)発明者 前村 宜孝
東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三
菱電機株式会社内
(72)発明者 岩崎 建樹
東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三
菱電機株式会社内

(72)発明者 岡田 詩門
東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三
菱電機株式会社内
(72)発明者 佐藤 理朗
東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三
菱電機株式会社内

Date: March 18, 2004

Declaration

I, Michihiko Matsuba, President of Fukuyama Sangyo Honyaku Center, Ltd., of 16-3, 2-chome, Nogami-cho, Fukuyama, Japan, do solemnly and sincerely declare that I understand well both the Japanese and English languages and that the attached document in English is a full and faithful translation, of the copy of Japanese Unexamined Patent No. Hei-10-32740 laid open on February 3, 1998.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'm. matsuba', with a stylized, flowing script.

Michihiko Matsuba

Fukuyama Sangyo Honyaku Center, Ltd.

ELECTRONIC STILL CAMERA

Japanese Unexamined Patent No. Hei-10-32740

Laid-open on: February 3, 1998

Application No. Hei-8-186255

Filed on: July 16, 1996

Inventor: Tetsuya HISANO

Hiroaki SUGIURA

Yosuke OIE

Applicant: Mitsubishi Electric Corporation

Patent attorney: Kaneo MIYATA, et al.

SPECIFICATION

[TITLE OF THE INVENTION] ELECTRONIC STILL CAMERA

[ABSTRACT]

[Theme] To provide a small-sized thin electronic still camera.

[Solution Means] A lens system and an image pickup device are provided, wherein the lens system and the image pickup device are disposed adjacent to each other so that the optical axis of the lens system and the center of the imaging surface of the image pickup device are deviated from each other and the rear end of the lens system is positioned further rearward than the image pickup device or a substrate that holds the image

pickup device, and a first mechanical means which moves the lens system in the normal line of the lens surface when the camera takes an image and a second mechanical means which moves the image pickup device to the side below the moved lens system horizontally to the imaging area are provided, and the optical axis of the lens system and the center of the imaging surface are matched with each other by the first and second mechanical means.

[WHAT IS CLAIMED IS:]

[Claim 1] An electronic still camera which obtains an image by imaging a subject, wherein the electronic still camera comprises: a lens system; an image pickup device for converting an image of a subject formed via the lens system into electrical signals; and a mechanical means which holds the lens system or the image pickup device, positions the lens system and the imaging device side by side by deviating the optical axis of the lens system and the center of the imaging surface of the image pickup device from each other when the camera does not take an image, and matches the optical axis of the lens system and the center of the imaging surface of the image pickup device with each other when the camera takes an image.

[Claim 2] An electronic still camera which obtains an image by imaging a subject, wherein the electronic still camera

comprises: a lens system; an image pickup device; a first mechanical means which holds the lens system, and positions the lens system so that the rear end of the lens system becomes further rearward than the imaging surface of the image pickup device or a substrate that holds the image pickup device when the camera does not take an image and the direction toward the subject with respect to the imaging surface of the image pickup device is defined as the forward direction, and moves the lens system in the normal line direction with respect to the lens surface when the camera takes an image; and a second mechanical means which holds the image pickup device or the substrate that holds the image pickup device, and when the camera does not take an image, positions the lens system and the image pickup device side by side by deviating the center of the imaging surface of the image pickup device, and when the camera takes an image, matches the optical axis of the lens system with the center of the imaging surface of the image pickup device by sliding horizontally the image pickup device or the substrate that holds the image pickup device to a position where the lens system that has been moved by the first mechanical means forms an image of the subject.

[Claim 3] An electronic still camera which obtains an image by imaging a subject, wherein the electronic still camera

comprises: a lens system; an image pickup device; and a mechanical means which holds the lens system, and positions the lens system so that the rear end of the lens system becomes further rearward than the imaging surface of the image pickup device or a substrate that holds the image pickup device when the camera does not take an image and the direction toward the subject with respect to the imaging surface of the image pickup device is defined as forward, and positions the lens system and the image pickup device side by side by deviating the optical axis of the lens system and the center of the imaging surface of the image pickup device from each other, and when the camera takes an image, moves the lens system forward of the imaging surface of the image pickup device and matches the optical axis of the lens system with the center of the imaging surface of the image pickup device.

[Claim 4] An electronic still camera which obtains an image by imaging a subject, wherein the electronic still camera comprises: a plurality of lens systems having different focal lengths; an image pickup device; a selection means for selecting which of the plurality of lens systems are to be used for taking an image; and a mechanical means which holds the lens system, and positions the lens systems so that the rear ends of the respective lens systems become further rearward

than the imaging surface of the image pickup device or a substrate that holds the image pickup device when the camera does not take an image and the direction toward a subject with respect to the imaging surface of the image pickup device is defined as forward, positions the plurality of lens systems and the image pickup device side by side by deviating the optical axes of the plurality of lens systems and the center of the imaging surface of the image pickup device from each other, and when the camera takes an image, moves a lens system selected by the selection means forward of the imaging surface of the image pickup device and matches the optical axis of the lens system with the center of the imaging surface of the image pickup device.

[Claim 5] An electronic still camera which obtains an image by imaging a subject, wherein the electronic still camera comprises: a lens system; an image pickup device; and a mechanical means which holds the lens system, and positions the lens system so that the side surface of a lens barrel of the lens system becomes further rearward than the image pickup device or a substrate that holds the image pickup device when the camera does not take an image and the direction toward the subject with respect to the imaging surface of the image pickup device is defined as forward, and positions the lens system

and the image pickup device side by side so that the optical axis direction of the lens system is in parallel or almost parallel to the imaging surface of the image pickup device while deviating the optical axis of the lens system and the center of the imaging surface of the image pickup device from each other, and when the camera takes an image, rotates and moves the lens system so that the optical axis of the lens system becomes perpendicular to the imaging surface of the image pickup device and matches the optical axis of the lens system with the center of the imaging surface of the image pickup device.

[Claim 6] An electronic still camera which obtains an image by imaging a subject, wherein the electronic still camera comprises: a lens system; an image pickup device; a rotating mechanism which holds the lens system outside the rotation axis, and positions the lens system and the image pickup device side by side while deviating the optical axis of the lens system and the center of the imaging surface of the image pickup device from each other when the camera does not take an image, and rotates and moves while holding the lens system to match the optical axis of the lens system with the center of the imaging surface of the image pickup device when the camera takes an image; and a mechanical means which positions the lens system

so that the rear end of the lens system becomes further rearward than the image pickup device or a substrate that holds the image pickup device when the camera does not take an image and the direction toward the subject with respect to the imaging surface of the image pickup device is defined as forward, and moves the lens system in the normal line direction with respect to the lens surface in accordance with the rotation of the rotating mechanism when the camera takes an image.

[Claim 7] The electronic still camera according to any of Claims 1 through 6, wherein a mechanical power switch which turns the power source of the electronic still camera on or off is provided, and the lens system, the image pickup device, or the rotating mechanism that moves is arranged so that when it completes moving, the power switch is turned on.

[Claim 8] The electronic still camera according to any of Claims 1 through 6, wherein a mechanical power switch which turns the power source of the electronic still camera on or off is provided, and when the power switch is turned on, the lens system, the image pickup device, or the rotating mechanism that moves starts moving.

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

[0001]

[Field of the Invention] The present invention relates to

downsizing and thinning of an electronic still camera.

[0002]

[Prior Art] In accordance with downsizing and simplification of the structures of image pickup devices and imaging lenses, various small-sized electronic still cameras have been provided, however, an imaging lens is disposed in front of the imaging surface of an image pickup device, so that the size of the forward side of a camera main body increases to an extent according to at least the imaging lens. As prior arts, Fig. 32 is a schematic explanatory view of a conventional electronic still camera, and in this figure, the reference numeral 70 denotes a telescopic imaging lens, and the reference numeral 71 denotes an imaging means including an image pickup device and a peripheral IC mounted on a substrate. As shown in this figure, the telescopic imaging lens 71 is employed to reduce the size and thickness of an electronic still camera by retracting the imaging lens 71 when it does not take an image.

[0003] Also, Fig. 33, Fig. 34, and Fig. 35 are drawings schematically showing a construction of an electronic still camera described in, for example, Japanese Patent Publication No. Hei-05-110920. In Fig. 33, the reference numerals 80 and 81 denote lenses; the reference numeral 82 denotes an imaging means formed by mounting an image pickup device and a peripheral

IC on a substrate, the reference numerals 83, 84, 85, 86, and 87 denote antidust shutters, and the reference numerals 89 and 90 denote joints. The electronic still camera is structured as shown in Fig. 31 by joining three blocks by joints 89 and 90, and an image of light via the lenses 80 and 81 is formed on the imaging surface of the image pickup device mounted on the imaging means 82. Fig. 35 is a birds-eye view of the electronic still camera shown in Fig. 33. As shown in Fig. 35, the three blocks are stacked together when the camera takes an image, and when the camera does not take an image, as shown in Fig. 34, the three blocks are made flat so that they become thin when they are carried or stored.

[0004]

[Problems to be Solved by the Invention] Since the conventional electronic cameras are constructed so as to employ a telescopic imaging lens, construction of the imaging lens is complicated and the thickness of the imaging lens has a limitation in downsizing so that the thickness of the electronic still camera is restricted by the number of lenses used inside the imaging lens, and therefore, thinning to more than certain extent becomes disadvantageous.

[0005] Furthermore, in the case of the construction of the electronic still camera shown in Fig. 33, the optical axis

easily deviates unless joints joining the three separate blocks to each other are securely and accurately constructed.

[0006] Furthermore, in the case of the construction of the electronic still camera shown in Fig. 33, two blocks of the three blocks include only lens portions, and dead spaces are created around the lenses or the portions where joints must be secured, and these are disadvantageous in downsizing.

[0007] The present invention was made to solve the abovementioned problems, and an object thereof is to provide a small-sized thin electronic still camera by a simple construction.

[0008]

[Means for Solving the Problems] In an electronic still camera relating to the invention, when the camera does not take an image, the optical axis of a lens system and the center of the imaging surface of an image pickup device are deviated from each other, and the lens system and the image pickup device are disposed side by side, and when the camera takes an image, the image pickup device or the lens system is moved to match the optical axis of the lens system with the center of the imaging surface of the image pickup device.

[0009] Furthermore, the lens system is disposed so that its rear end is positioned further rearward than the image pickup

device or a substrate that holds the image pickup device when the camera does not take an image, and when the camera takes an image, the image pickup device and the lens system are moved.

[0010] Or, the lens system is disposed so that its rear end is positioned further rearward than the image pickup device or a substrate that holds the image pickup device when the camera does not take an image, and when the camera takes an image, the lens system is moved forward of the imaging surface of the image pickup device.

[0011] Or, when the camera does not take an image, the lens system is laid on its side and disposed so as to be further rearward than the image pickup device or a substrate that holds the image pickup device, and the lens system is rotated and moved when the camera takes an image.

[0012] Or, a plurality of lens systems are provided so that the rear ends thereof are positioned further rearward than the image pickup device or a substrate that holds the image pickup device when the camera does not take an image, and any one of the lens systems is moved forward of the imaging surface of the image pickup device when the camera takes an image.

[0013] Or, a lens system is disposed so that its rear end is positioned further rearward than the image pickup device or the substrate that holds the image pickup device, and when the

camera takes an image, the lens system is rotated and moved by a rotating mechanism.

[0014] Furthermore, the power source of the electronic still camera is turned on when the means described in Claim 1 through Claim 6 is applied.

[0015] Furthermore, when the power source of the electronic still camera is turned on, the means of Claims 1 through 6 is applied.

[0016]

[Embodiments of the Invention] Hereinafter, embodiments of the invention are described in detail with reference to the drawings.

Embodiment 1. Fig. 1 shows a construction of an electronic still camera as embodiment 1 of the invention when the camera does not take an image, and Fig. 2 shows a construction of the electronic still camera of Embodiment 1 of the invention when it takes an image. In these figures, the reference numeral 1 denotes an imaging lens comprising a plurality of lenses, the reference numeral 2 denotes a mechanical means, the reference numeral 3 denotes an imaging means including an image pickup device mounted on a substrate, and the reference numeral 5 denotes a casing of the electronic still camera. Operations of the electronic still camera constructed as mentioned above

are described.

[0017] When the camera does not take an image, as shown in Fig. 1, the imaging lens 1 and the imaging means 3 are arranged side by side. The mechanical means 2 holds the imaging lens 1 or the imaging means 3, or both the imaging lens 1 and the imaging means 3. The imaging means 3 is formed by mounting an image pickup device for imaging a subject, an IC necessary for driving the image pickup device, and a signal processing circuit on a substrate. As mentioned above, the mechanical means 2 is arranged so that, when the camera does not take an image, the imaging lens 1 is housed in the casing 5, the imaging lens 1 is made parallel to the imaging means 3, and the rear end of the imaging lens 1 is positioned further rearward than the imaging means 3 (the rearward side of the electronic still camera in Fig. 1). In this invention, as shown in Fig. 1, with respect to the imaging surface of the imaging lens 1 and the image pickup device 3, the direction toward a subject is defined as "forward" (the forward direction shown in Fig. 1) of the electronic still camera, and the opposite direction is defined as "rearward" (the rearward direction shown in Fig. 1).

[0018] When the camera takes an image, as shown in Fig. 2, the mechanical means 2 moves the imaging lens 1 or the imaging means 3, or both the imaging lens 1 and the imaging means 3 to match

the optical axis of the imaging lens 1 with the center of the imaging surface of the image pickup device mounted on the imaging means 3. With the abovementioned construction, when the camera does not take an image, the imaging lens 1 is housed by the side of the imaging means 2 so that the rear end of the imaging lens 1 comes to the rear or close to the rear of the design 5, so that the electronic still camera can be made thin.

[0019] Embodiment 2. Fig. 3 shows a construction of an electronic still camera of Embodiment 2 of the invention when the camera does not take an image, and Fig. 4 shows a construction of the electronic still camera of Embodiment 2 of the invention when the camera takes an image. In these figures, the reference numeral 1 denotes an imaging lens composed of a plurality of lenses, the reference numeral 3 denotes an imaging means including an image pickup device mounted on a substrate, the reference numeral 5 denotes a casing of the electronic still camera, the reference numeral 6 denotes a first mechanical means which moves the imaging lens, and the reference numeral 7 denotes a second mechanical means which moves the imaging means. Operations of the electronic still camera constructed as mentioned above are described.

[0020] When the camera does not take an image, as shown in Fig. 3, the imaging lens 1 and the imaging means 3 are arranged side

by side. The first mechanical means 6 is constructed so as to hold the imaging lens 1 and moves the imaging lens 1 in the normal line direction with respect to the lens surface. The imaging means 3 is formed by mounting an image pickup device, an IC necessary for driving the image pickup device, and a signal processing circuit on a substrate in the same manner as Embodiment 1. The second mechanical means 6 is constructed so as to be able to move the imaging means 3 horizontally to the imaging surface of the image pickup device. As mentioned above, the electronic still camera is arranged so that when the camera does not take an image, the imaging lens 1 is housed in the casing 5 and arranged in parallel to the imaging means 3, and the rear end of the imaging lens 1 is positioned further rearward than the imaging means 3 (at the rearward side of the electronic still camera in Fig. 3). In this invention, as shown in Fig. 1, with respect to the imaging surface of the imaging lens 1 and the image pickup device 3, the direction toward a subject is defined as "forward" (the forward direction shown in Fig. 3) of the electronic still camera, and the opposite direction is defined as "rearward" (the rearward direction shown in Fig. 3).

[0021] When the camera takes an image, as shown in Fig. 4, the imaging lens 1 is moved in the optical axis direction by the

first mechanical means 6 and projects outward from the casing 5, and the imaging means 3 is moved in parallel by the second mechanical means 7 to a space created below the imaging lens 1 due to the movement. As mentioned above, the imaging lens 1 and the imaging means 3 are moved by the first and second mechanical means 6 and 7 and the optical axis of the imaging lens 1 and the center of the imaging surface of the image pickup device mounted on the imaging means 3 are matched with each other, whereby imaging is carried out. With the construction mentioned above, when the camera does not take an image, the imaging lens 1 is housed by the side of the imaging means 2 to the rear or close to the rear of the design 5, so that the electronic still camera can be made thin.

[0022] Fig. 5 shows a construction of an electronic still camera of other example of Embodiment 2 of the invention when the camera does not take an image, and Fig. 6 shows a construction of the electronic still camera of said another example of Embodiment 2 of the invention when the camera takes an image. In these figures, the reference numeral 8 denotes a lens cap for protecting the imaging lens 1 from the outside. The lens cap 8 saves its place by sliding horizontally as shown in Fig. 6 when the camera takes an image and protects the imaging lens 1 when the camera does not takes an image.

[0023] Embodiment 3. Fig. 7 shows a construction of an electronic still camera of Embodiment 3 of the invention when the camera does not take an image, and Fig. 8 shows a construction of the electronic still camera of Embodiment 3 of the invention when the camera takes an image. In these figures, the imaging lens 1, the imaging means 3, and the casing 5 are the same as those in Embodiment 1. A mechanical means 10 moves the imaging lens. Operations of the electronic still camera constructed as mentioned above are described.

[0024] When the camera does not take an image, as shown in Fig. 7, the imaging lens 1 is housed within the casing 5, the imaging lens 1 and the imaging means 3 are arranged side by side, and the rear end of the imaging lens 1 is positioned further rearward than the imaging means 3 as in Embodiment 2.

[0025] When the camera takes an image, as shown in Fig. 8, the imaging lens 1 is moved forward of the imaging surface of the image pickup device of the imaging means 3 by the mechanical means 10 and projects outward from the casing 5. Due to the movement of the imaging lens 1, the optical axis of the imaging lens and the center of the imaging surface of the image pickup device mounted on the imaging means 3 are matched with each other, whereby imaging is carried out. With the abovementioned construction, when the camera does not take an image, the

imaging lens 1 is housed by the side of the imaging means 2 so that the rear end of the imaging lens 1 comes to the rear or close to the rear of the design 5, so that the electronic still camera can be made thin.

[0026] Embodiment 4. Fig. 9 shows a construction of an electronic still camera of Embodiment 3 of the invention when the camera does not take an image, Fig. 10 shows a construction of the electronic still camera of Embodiment 3 of the invention when the camera takes an image, and Fig. 11 shows a construction of the electronic still camera of Embodiment 3 of the invention when the camera does not takes an image. In these figures, the imaging means 3 and the casing 5 are as in Embodiment 2. The reference numeral 20 denotes a first imaging lens, the reference numeral 21 denotes a second imaging lens whose focal length is shorter than that of the first imaging lens, the reference numeral 22 denotes a first mechanical means which moves the first imaging lens, the reference numeral 23 denotes a second mechanical means which moves the second imaging lens 21, and the reference numeral 24 denotes a selection means for selecting either one of the two imaging lenses to be used when the camera takes an image. Operations of the electronic still camera constructed as mentioned above are described.

[0027] When the camera does not take an image, as shown in Fig.

9, the first imaging lens 20 and the second imaging lens 21 are housed within the casing 5, and the first imaging lens 20, the second imaging lens 21, and the imaging means 3 are arranged side by side as shown in Fig. 9. The rear end of the first imaging lens 20 and the rear end of the second imaging lens 21 are disposed further rearward than the imaging means 3, respectively. In this invention, as shown in Fig. 9, with respect to the imaging surface of the imaging lens 1 and the image pickup device 3, the direction toward a subject is defined as "forward" (the forward direction shown in Fig. 9) of the electronic still camera, and the opposite direction is defined as "rearward" (the rearward direction shown in Fig. 9).

[0028] When taking an image, in a case where a user wants to take a tele-side image, by selecting the first imaging lens 20 by the selection means 24, as shown in Fig. 10, the first imaging lens 20 is moved above the image pickup device of the imaging means 3 by the first mechanical means 22 and projects outward from the casing 5. Due to the movement of the first imaging lens 20, the optical axis of the first imaging lens 20 and the center of the imaging surface of the image pickup device mounted on the imaging means 3 are matched with each other, whereby imaging is carried out. On the other hand, when a user wants to take a wide-side image, by selecting the second

imaging lens 21 by the selection means 24, as shown in Fig. 11, the second imaging lens 21 is moved above the image pickup device of the imaging means 3 by the second mechanical means 23 and projects outward from the casing 5. Due to the movement of the second imaging lens 1, the optical axis of the second imaging lens 21 and the center of the imaging surface of the image pickup device mounted on the imaging means 3 are matched with each other, whereby imaging is carried out. With the construction as mentioned above, when the camera does not take an image, the first imaging lens 20 and the second imaging lens 21 are housed by the side of the imaging means 2 so that the rear ends of the first and second imaging lenses 20 and 21 come to the rear or close to the rear of the design 5, whereby the electronic still camera can be made thin.

[0029] In this embodiment, two imaging lenses having different focal lengths are used, however, the number of imaging lenses is not limited to 2, and the same effect can be obtained regardless of the number of imaging lenses as long as the number is plural and mechanical means for moving the imaging lenses are provided.

[0030] Embodiment 5. Fig. 12 shows a construction of an electronic still camera of Embodiment 5 of the invention which uses an imaging lens of a long focal length side when the camera

takes an image, and Fig. 13 shows a construction of the electronic still camera of Embodiment 5 of the invention which uses an imaging lens of a short focal length side when the camera takes an image. In these figures, the imaging means 3 and the casing 5 are as in Embodiment 2. The reference numeral 30 denotes an imaging lens, the reference numeral 31 denotes a mechanical means which rotates and moves the imaging lens 30, and the reference numeral 32 denotes a moving casing that slides to the left and right. Operations of the electronic still camera constructed as mentioned above are described.

[0031] When the camera does not take an image, the imaging lens 30 is housed within the casing 5, and as shown in Fig. 12, the optical axis of the imaging lens 30 and the imaging surface of the image pickup device are made almost parallel to each other, and the imaging lens 30 and the imaging means 3 are arranged side by side. The side surface of the imaging lens 30 is positioned further rearward than the imaging means 3 (the rear side of the casing 5 in Fig. 10).

[0032] When the camera takes an image, as shown in Fig. 13, the imaging lens 30 is rotated and moved above the imaging means 3 by the mechanical means 31 and projects outward from the casing 5. Furthermore, along with the rotating movement of the imaging lens 30, the moving casing 32 slides so that the imaging

lens can project outward from the casing 5. Due to the movement of the imaging lens 30, the optical axis of the imaging lens 30 and the center of the imaging surface of the image pickup device mounted on the imaging means 3 are matched, whereby imaging is carried out. With the abovementioned construction, when the camera does not take an image, the imaging lens 30 is housed by the side of the imaging means 2 in a condition where it is laid on its side so that the lens surface of the imaging lens 30 becomes perpendicular to the imaging surface of the image pickup device, and the side surface comes to the rear or close to the rear of the design 5, so that the electronic still camera can be made thin.

[0033] Embodiment 6. Fig. 14 shows a construction of an electronic still camera of Embodiment 6 of the invention when the camera does not take an image, Fig. 15 shows a construction of the electronic still camera of Embodiment 6 of the invention when the camera takes an image, and Fig. 16 shows birds-eye views showing the electronic still camera of Embodiment 6 of the invention when it takes an image and when it does not take an image. In these figures, the imaging means 3 and the casing 5 are as in Embodiment 2. The reference numeral 40 denotes an imaging lens, and the reference numeral 41 denotes a rotating mechanism which holds the imaging lens 40 and rotates

horizontally to the lens surface. Operations of the electronic still camera constructed as mentioned above are described.

[0034] When the camera does not take an image, the imaging lens 40 is housed within the casing 5, and as shown in Fig. 14, is arranged in parallel with the imaging means 3 by being held by the rotating mechanism 41. The rear end of the imaging lens 40 is positioned further rearward than the imaging means 3 (the rearward side of the design 5 shown in Fig. 12). In this invention, as shown in Fig. 14, with respect to the imaging surface of the imaging lens 40 and the image pickup device 3, the direction toward a subject is defined as "forward" (the forward direction shown in Fig. 14) of the electronic still camera, and the opposite direction is defined as "rearward" (the rearward direction shown in Fig. 14).

[0035] When the camera takes an image, as shown in Fig. 15, by rotating the rotating mechanism 41, the imaging lens 40 rotates together with the rotating mechanism and moves in the optical axis direction of the imaging lens 40. As shown in the birds-eye views of Fig. 16, the imaging lens 40 is rotated and moved above the image pickup device of the imaging means 3 by the rotating mechanism 41 and projects outward from the casing 5. Due to the movement of the imaging lens 30, the optical axis of the imaging lens 30 and the center of the imaging surface

of the image pickup device mounted on the imaging means 3 are matched with each other, whereby imaging is carried out. With the construction mentioned above, when the camera does not take an image, the imaging lens 40 is housed by the side of the imaging means 2 so that the rear end of the imaging lens 40 comes to the rear or close to the rear of the design 5, so that the electronic still camera can be made thin.

[0036] Embodiment 7. Fig. 17 through Fig. 26 show an electronic still camera of Embodiment 7 of the invention. In Fig. 17, Fig. 19, Fig. 21, Fig. 23, and Fig. 25, the reference numeral 50 denotes a mechanical power switch for turning the power source of the electronic still camera on/off. In Fig. 18, Fig. 20, Fig. 22, Fig. 24, and Fig. 26, the reference numeral 55 denotes an auxiliary power source provided separately from the main power source of the electronic still camera. Operations of the electronic still camera constructed as mentioned above are described.

[0037] Fig. 17 is a construction view of the electronic still camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera shown in Embodiment 2 of the invention, and as shown in Embodiment 2, the imaging lens 1 and the imaging means 3 are moved when the camera takes an image to match the optical axis of the imaging lens 1 with the center of the imaging surface

of the image pickup device mounted on the imaging means 3. In this embodiment, the first mechanical means 6 and the second mechanical means 7 are constructed to make it possible for a user to manually move the imaging lens 1 and the imaging means 3. In taking an image, when a user moves the imaging lens 1 and the imaging means 3 by using the first and second mechanical means 6 and 7, the power switch 50 is mechanically turned on when either one of the imaging lens 1 or the imaging means 3 completes moving, and in response to turning-on of the power switch 50, the power source of the imaging means 3 is turned on, whereby the electronic still camera turns into an imaging-ready state. Furthermore, as shown in Fig. 18, it is also possible that the abovementioned movement is carried out not manually but by an auxiliary power source 55, and the power switch 50 is turned on when either one of the imaging lens 1 or the imaging means 3 completes moving. When the imaging lens 1 and the imaging means 3 are returned to the locations where they are positioned when the camera does not take an image, the power switch 50 is turned off to turn the power source of the electronic still camera off.

[0038] Fig. 19 is a construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera of Embodiment 3 of the invention, and as shown

in Embodiment 3, when the camera takes an image, the imaging lens 1 moves to match the optical axis of the imaging lens 1 with the center of the imaging surface of the image pickup device mounted on the imaging means 3. In this embodiment, the mechanical means 10 is constructed to make it possible for a user to manually move the imaging lens 1. When a user moves the imaging lens 1 by using the mechanical means 10 for taking an image, the power switch 50 is mechanically turned on when the imaging lens 1 completes moving, and in response to turning-on of the power switch 50, the power source of the imaging means 3 is turned on, whereby the electronic still camera turns into an imaging-ready state. Furthermore, it is also possible that, as shown in Fig. 20, the movement is carried out not manually but by an auxiliary power source 55 and the power switch 50 is mechanically turned on when the imaging lens 1 completes moving. When the imaging lens 1 is returned to the location where it is positioned when the camera does not take an image, the power switch 50 is turned off to turn the power source of the electronic still camera off.

[0039] Furthermore, Fig. 21 is a construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera shown in Embodiment 4 of the invention, and as shown in Embodiment 4, the first imaging lens

20 or the second imaging lens 21 is moved when taking an image to match the optical axis of the imaging lens with the center of the imaging surface of the image pickup device mounted on the imaging means 3. In this embodiment, the first mechanical means 22 and the second mechanical means 23 are constructed to make it possible for a user to manually move the first imaging lens 20 and the second imaging lens. When a user moves the imaging lens 1 by the first mechanical means 20 or moves the imaging lens 2 by the second mechanical means 21 for taking an image, the power switch 50 is mechanically turned on when the first imaging lens 20 or the second imaging lens 21 completes moving, and in response to turning-on of the power switch 50, the power source of the imaging means 3 is turned on, whereby the electronic still camera turns into an imaging-ready state. Furthermore, it is also possible that, as shown in Fig. 22, the movement is carried out not manually but by an auxiliary power source 55, and the power switch 50 is mechanically turned on when the first imaging lens 20 or the second imaging lens 21 completes moving. When the first imaging lens 20 and the second imaging means 21 are returned to the locations where they are positioned when the camera does not take an image, the power switch 50 is turned off to turn the power source of the electronic still camera off.

[0040] Fig. 23 is a construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera shown in Embodiment 5 of the invention, and as shown in Embodiment 5, the imaging lens 30 is rotated and moved when taking an image to match the optical axis of the imaging lens 30 with the center of the imaging surface of the image pickup device mounted on the imaging means 3. In this embodiment, the mechanical means 31 is constructed to make it possible for a user to manually rotate and move the imaging lens 30. When a user rotates and moves the imaging lens 30 by the mechanical means 31 when taking an image, the power switch 50 is mechanically turned on when the imaging lens 30 completes moving, and in response to turning-on of the power switch 50, the power source of the imaging means 3 is turned on, whereby the electronic still camera turns into an imaging-ready state. Furthermore, it is also possible that, as shown in Fig. 24, the movement is carried out not manually but by using an auxiliary power source 55, and the power switch 50 is mechanically turned on when the imaging lens 30 completes moving. When the imaging lens 30 is returned to the location where it is positioned when the camera does not take an image, the power switch 50 is turned off to turn the power source of the electronic still camera off.

[0041] Fig. 25 is a construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera shown in Embodiment 6 of the invention, and as shown in Embodiment 6, the imaging lens 40 is rotated and moved above the image pickup device on the imaging means 3 by the rotating mechanism 41 when taking an image, whereby the optical axis of the imaging lens 40 is matched with the center of the imaging surface of the image pickup device mounted on the imaging means 3. In this embodiment, the rotating mechanism 41 is constructed to make it possible for a user to manually rotate and move the imaging lens 40. When a user rotates and moves the imaging lens 40 by the rotating mechanism 41 for taking an image, the power switch 50 is mechanically turned on when either one of the imaging lens 40 or the rotating mechanism 41 completes moving, and in response to turning-on of the power switch 50, the power source of the imaging means 3 is turned on, whereby the electronic still camera turns into an imaging-ready state. Furthermore, it is also possible that, as shown in Fig. 26, the rotation and movement are carried out not manually but by an auxiliary power source 55, and the power switch 50 is turned on when either of the imaging lens 40 or the rotating mechanism 41 completes moving. When the imaging lens 40 and the rotating mechanism 41 are returned to the

locations where they are positioned when the camera does not take an image, the power switch 50 is turned off to turn the power source of the electronic still camera off.

[0042] As mentioned above, the power switch 50 is interlocked with the movement of the imaging lens 1, 20, 21, 30, or 40, the imaging means 3, or the rotating mechanism 41 shown in Embodiments 2 through 6, and the power source of the electronic still camera is turned on at the same time the abovementioned lens completes moving, whereby the electronic still camera can be easily handled without requiring both operation of the power switch 50 and movement of the imaging lens 1, 20, 21, 30, or 40, the imaging means 3, or the rotating mechanism 41 when the camera takes an image, and after taking an image, by only housing the imaging lens 1, 20, 21, 30, or 40 upon the abovementioned movement, the power source is turned off, so that the power source can be prevented from being left turned-on.

[0043] Embodiment 8. Fig. 27 through Fig. 31 show an electronic still camera of Embodiment 8 of the invention. In these figures, the reference numeral 60 denotes a power switch. Operations of the electronic still camera constructed as mentioned above are described.

[0044] Fig. 27 is a construction view of an electronic still

camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera shown in Embodiment 2 of the invention, and is constructed so that, to take an image, a user turns the power switch 60 on. When the power switch 60 is turned on, the power switch 60 supplies power to the imaging means 3 and outputs a command to the first mechanical means 4 and the second mechanical means 6 to start moving the imaging lens 1 and the imaging means 3. The first and second mechanical means 4 and 6 are moved, respectively, so that, as shown in Embodiment 2, the optical axis of the imaging lens 1 and the center of the imaging surface of the image pickup device mounted on the imaging means 3 are matched with each other. Therefore, only pressing the power switch 60 by a user turns the power source of the electronic still camera on, moves the imaging lens 1 and the imaging means 3 and turns the electronic still camera into an imaging-ready state. When the power switch 60 is pressed and the power source of the electronic still camera is turned off, the power switch 60 supplies a command to the first and second mechanical means 4 and 6, and turns the power source of the electronic still camera off after housing the imaging lens 1 and the imaging means 3 to the locations where they are positioned when the camera does not take an image.

[0045] Fig. 28 is a construction view of an electronic still

camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera shown in Embodiment 3, and this embodiment is constructed so that a user takes an image by turning the power switch 60 on. When the power switch 60 is turned on, the power switch 60 turns the power source of the imaging means 3 on, and outputs a command to the mechanical means 10 to start moving the imaging lens 1. The mechanical means 10 moves, as shown in Embodiment 3, the imaging lens 1 so that the optical axis of the imaging lens 1 and the center of the imaging surface of the image pickup device mounted on the imaging means 3 are matched with each other. Therefore, only pressing the power switch 60 by a user turns the power source of the electronic still camera on, moves the imaging lens 1, and turns the electronic still camera into an imaging-ready state. When the power switch 60 is pressed to turn the power source of the electronic still camera off, the power switch 60 supplies a command to the mechanical means 10, and after the imaging lens 1 is housed to the location where the lens is positioned when the camera does not take an image, the power source of the electronic still camera is turned off.

[0046] Furthermore, Fig. 29 is a construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera shown in Embodiment 4 of the

invention, and in the construction of this embodiment, a user takes an image by turning the power switch 60 on. When the power switch 60 is turned on, the power switch 60 turns the power source of the imaging means 3 on, and outputs a command to the first mechanical means 22 to start moving the first imaging lens 20 or to the second mechanical means 23 to move the second imaging lens 21. The mechanical means 10 is moved, as shown in Embodiment 3, to match the optical axis of the first or second imaging lens 22 or 23 with the center of the imaging surface of the image pickup device mounted on the imaging means 3. Therefore, only pressing the power switch 60 by a user turns the power source of the electronic still camera on, moves the first imaging lens 20 or the second imaging lens 21, and turns the electronic still camera into an imaging-ready state. Furthermore, when the power switch 60 is pressed to turn the power source of the electronic still camera off, the power switch 60 supplies a command to the first and second mechanical means 22 and 23 to house the first imaging lens 20 and the second imaging lens 21 to the locations where they are positioned when the camera does not take an image, and thereafter, the power source of the electronic still camera is turned off.

[0047] Furthermore, Fig. 30 is a construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch

on the electronic still camera shown in Embodiment 5 of the invention, and in the construction of this embodiment, a user takes an image by turning the power switch 60 on. When the power switch 60 is turned on, the power switch 60 turns the power source of the imaging means 3 on, and outputs a command to the mechanical means 31 to start moving the imaging lens 30. The mechanical means 10 moves, as shown in Embodiment 5, the imaging lens 30 so as to match the optical axis of the imaging lens 30 with the center of the imaging surface of the image pickup device mounted on the imaging means 3. Therefore, only pressing the power switch 60 by a user turns the power source of the electronic still camera on, moves the imaging lens 30, and turns the electronic still camera into an imaging-ready state. When the power switch 60 is pressed to turn the power source of the electronic still camera off, after the power switch 60 supplies a command to the mechanical means 31 and houses the imaging lens 30 to the location where the lens is positioned when the camera does not take an image, the power source of the electronic still camera is turned off.

[0048] Furthermore, Fig. 31 is a construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera shown in Embodiment 6 of the invention, and in the construction of this embodiment, a user

takes an image by turning the power switch 60 on. When the power switch 60 is turned on, the power switch 60 turns the power source of the imaging means 3 on, and outputs a command to the rotating mechanism 41 to start moving the imaging lens 40. The rotating mechanism 41 moves the imaging lens 40 so as to match the optical axis of the imaging lens 40 with the center of the imaging surface of the image pickup device mounted on the imaging means 3 as shown in Embodiment 6. Therefore, only pressing the power switch 60 by a user turns the power source of the electronic still camera on, moves the imaging lens 40, and turns the electronic still camera into an imaging-ready state. When the power switch 60 is pressed to turn the power source of the electronic still camera off, the power switch 60 sends a command to the rotating mechanism 41 and houses the imaging lens 40 to the location where the lens is positioned when the camera does not take an image, and thereafter, the power source of the electronic still camera is turned off.

[0049] As described above, when the power switch 60 is turned on, the imaging lens 1, 20, 21, 30, or 40, or the imaging means 3 or the rotating mechanism 41 is moved by being interlocked with the power switch, whereby the electronic still camera can be easily handled without requiring both operation of the power switch 60 and movement of the imaging lens 1, 20, 21, 30, or

40, or the imaging means 3 or the rotating mechanism 41, and furthermore, after imaging is finished, by only pressing the power switch 60, the abovementioned imaging lens 1, 20, 21, 30, or 40 is simultaneously moved and housed.

[0050]

[Effects of the Invention] The invention has the following effects due to its construction as mentioned above.

[0051] By changing the arrangement of the imaging lens and the image pickup device between when the camera takes an image and when the camera does not take an image, a very thin electronic still camera can be obtained.

[0052] Furthermore, when the camera takes an image, the imaging lens is moved outward from the design and the image pickup device is moved behind the imaging lens, whereby a very thin electronic still camera can be obtained.

[0053] Furthermore, the imaging lens is housed within a casing of an electronic still camera when the camera does not take an image, whereby a very thin electronic still camera can be realized by a simple construction.

[0054] Furthermore, a plurality of imaging lenses whose focal lengths are different can be used, and a very thin electronic still camera can be obtained.

[0055] Furthermore, even when an imaging lens such as a

long-focal lens whose diameter is shorter than its length in the optical axis direction is used, a very thin electronic still camera can be obtained.

[0056] Furthermore, a very thin electronic still camera can be obtained.

[0057] Furthermore, electronic still cameras shown in Claims 1 through 5 that are thin and can be easily handled can be obtained.

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

[Fig. 1] A drawing showing the construction of the electronic still camera of Embodiment 1 of the invention when the camera does not take an image.

[Fig. 2] A drawing showing the construction of the electronic still camera of Embodiment 1 of the invention when the camera takes an image.

[Fig. 3] A drawing showing the construction of the electronic still camera of Embodiment 2 of the invention when the camera does not take an image.

[Fig. 4] A drawing showing the construction of the electronic still camera of Embodiment 2 of the invention when the camera takes an image.

[Fig. 5] A drawing showing the construction of another example of the electronic still camera of Embodiment 2 of the invention

when the camera does not take an image.

[Fig. 6] A drawing showing the construction of another example of the electronic still camera of Embodiment 2 of the invention when the camera takes an image.

[Fig. 7] A drawing showing the construction of another example of the electronic still camera of Embodiment 3 of the invention when the camera does not take an image.

[Fig. 8] A drawing showing the construction of the electronic still camera of Embodiment 3 of the invention when the camera takes an image.

[Fig. 9] A drawing showing the construction of the electronic still camera of Embodiment 4 of the invention when the camera does not take an image.

[Fig. 10] A drawing showing the construction of the electronic still camera of Embodiment 4 of the invention when the camera takes an image.

[Fig. 11] A drawing showing the construction of the electronic still camera of Embodiment 4 of the invention when the camera does not take an image.

[Fig. 12] A drawing showing the construction of the electronic still camera of Embodiment 5 of the invention which uses an imaging lens of a long focal length side when the camera takes an image.

[Fig. 13] A drawing showing the construction of the electronic still camera of Embodiment 5 of the invention which uses an imaging lens of a short focal length side when the camera takes an image.

[Fig. 14] A drawing showing the construction of the electronic still camera of Embodiment 6 of the invention when the camera does not take an image.

[Fig. 15] A drawing showing the construction of the electronic still camera of Embodiment 6 of the invention when the camera takes an image.

[Fig. 16] Bird's-eye views of the electronic still camera of Embodiment 6 of the invention when the camera does not take an image and when the camera takes an image.

[Fig. 17] A construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera shown in Embodiment 2 of the invention.

[Fig. 18] A construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch and an auxiliary power source on the electronic still camera shown in Embodiment 2 of the invention.

[Fig. 19] A construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera shown in Embodiment 3 of the invention.

[Fig. 20] A construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch and an auxiliary power source on the electronic still camera shown in Embodiment 3 of the invention.

[Fig. 21] A construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera shown in Embodiment 4 of the invention.

[Fig. 22] A construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch and an auxiliary power source on the electronic still camera shown in Embodiment 4 of the invention.

[Fig. 23] A construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera shown in Embodiment 5 of the invention.

[Fig. 24] A construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch and an auxiliary power source on the electronic still camera shown in Embodiment 5 of the invention.

[Fig. 25] A construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera shown in Embodiment 6 of the invention.

[Fig. 26] A construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch and an auxiliary power

source on the electronic still camera shown in Embodiment 6 of the invention.

[Fig. 27] A construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera shown in Embodiment 2 of the invention.

[Fig. 28] A construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera shown in Embodiment 3 of the invention.

[Fig. 29] A construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera shown in Embodiment 4 of the invention.

[Fig. 30] A construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera shown in Embodiment 5.

[Fig. 31] A construction view of an electronic still camera obtained by providing a power switch on the electronic still camera shown in Embodiment 6 of the invention.

[Fig. 32] A construction view of an electronic still camera according to a prior art.

[Fig. 33] A construction view of an electronic still camera according to a prior art when the camera does not take an image.

[Fig. 34] A construction view of the electronic still camera according to the prior art when the camera takes an image.

[Fig. 35] A birds-eye view of the electronic still camera shown in Fig. 33.

[Description of Symbols]

1, 30, 40, 70: imaging lens, 2, 10, 31: mechanical means, 3, 71, 82: imaging means, 5: casing, 6, 22: first mechanical means, 7, 23: second mechanical means, 8: lens cap, 20: first imaging lens, 21: second imaging lens, 24: selection means, 32: moving casing, 41: rotating mechanism, 50, 60: power switch, 55: auxiliary power source, 80, 81: lens, 83, 84, 85, 86, 87: antidust shutter, 89, 90: joint

[Fig. 1], [Fig. 3], [Fig. 4], [Fig. 9], [Fig. 12], [Fig. 14]

Forward

Rearward

[Fig. 2]

Optical axis

Fig. 1

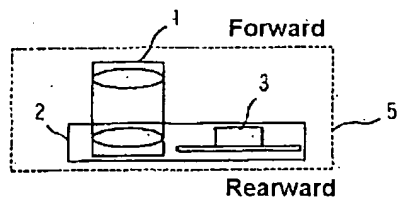


Fig. 2

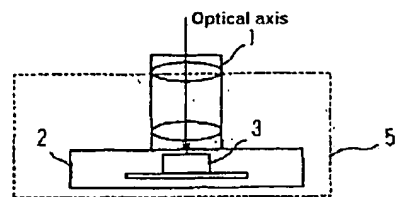


Fig. 3

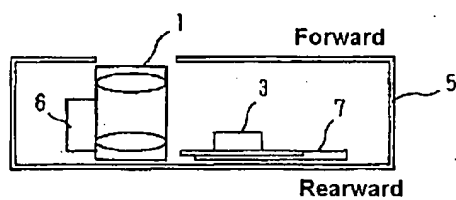


Fig. 4

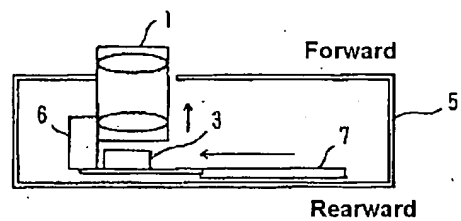


Fig. 5

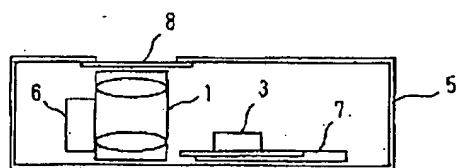


Fig. 6

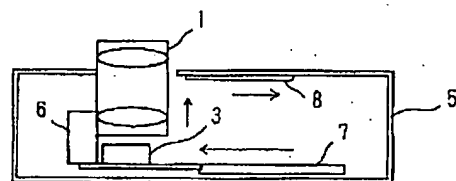


Fig.7

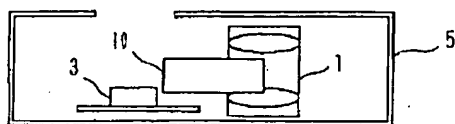


Fig.8

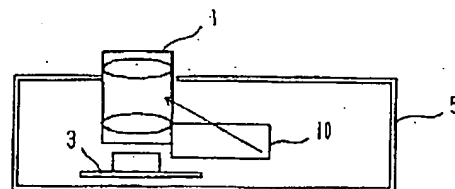


Fig. 9

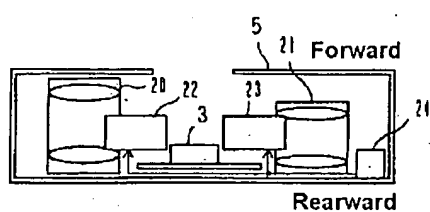


Fig.10

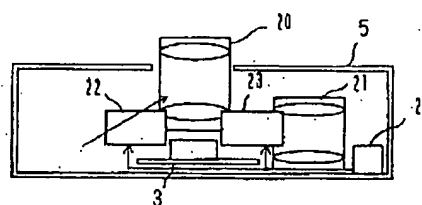


Fig.11

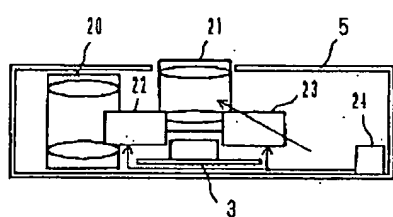


Fig. 12

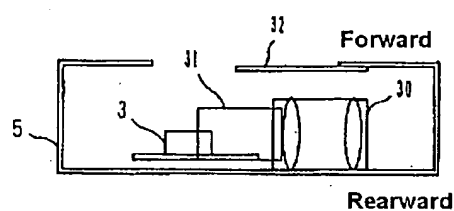


Fig.13

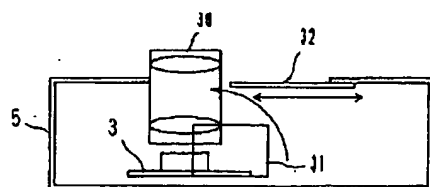


Fig.14

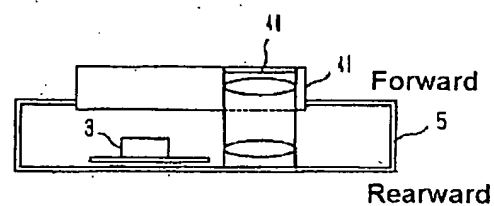


Fig.15

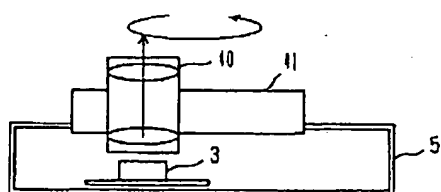


Fig.16

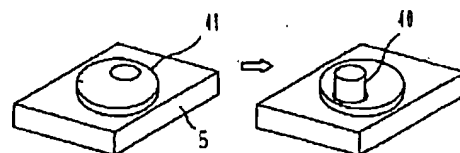


Fig.17

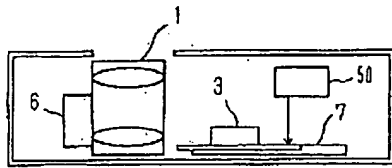


Fig.18

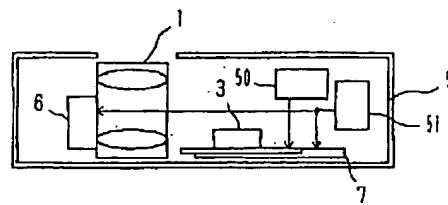


Fig.35

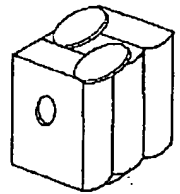


Fig.19

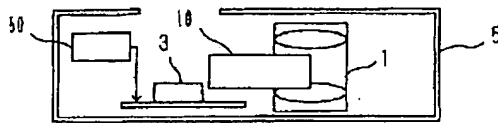


Fig.20

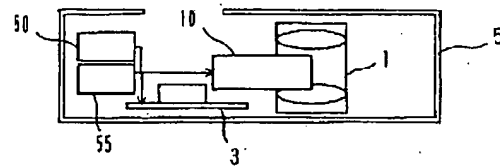


Fig.21

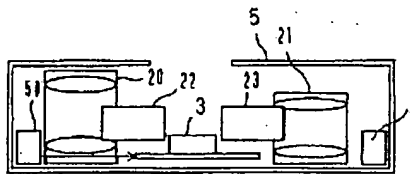


Fig.22

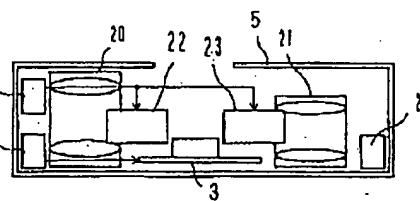


Fig.34

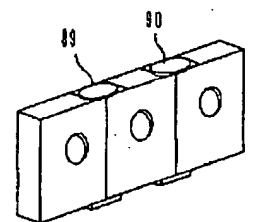


Fig.23

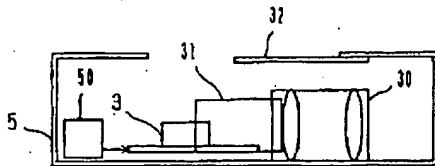


Fig.24

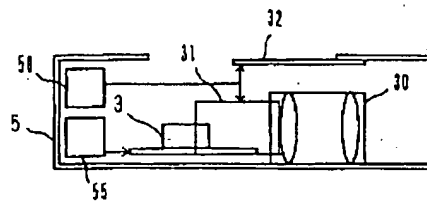


Fig.25

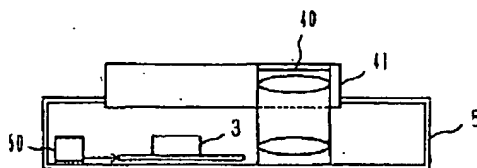


Fig.26

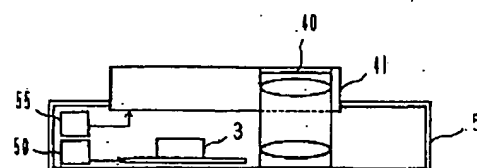


Fig.27

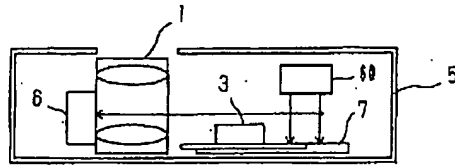


Fig.28

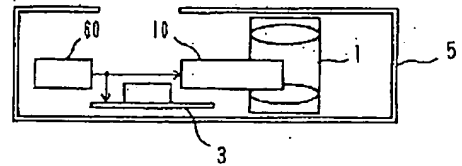


Fig.29

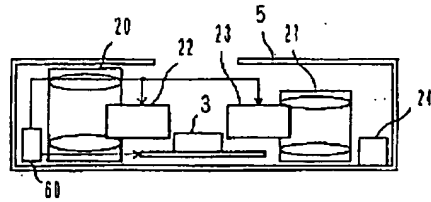


Fig.30

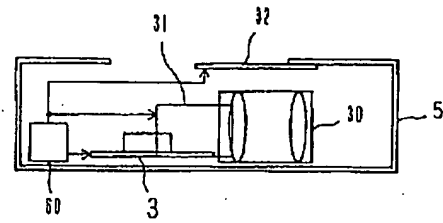


Fig.31

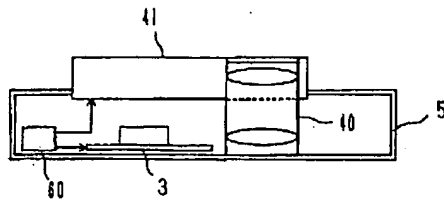


Fig.32

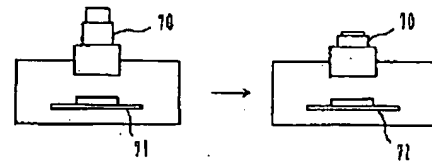


Fig.33

